

PAT-NO: JP401095294A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01095294 A  
TITLE: HEAT EXCHANGER  
PUBN-DATE: April 13, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
NAKAYAMA, KOICHI  
KOMA, HACHIRO  
SUGA, HIROAKI  
KASE, HIROAKI  
ITO, SHOTARO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA REFRIG CO LTD	N/A
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP62252931

APPL-DATE: October 7, 1987

INT-CL (IPC): F28F001/32

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a heat exchanger of high operating efficiency of which heat transfer fin is hard to break even though the fin is made of thin material, by molding waves on the heat transfer fin in different heights, ones are of basic wave heights ' $h_{SB>0}$ ', and the others are made lower than the wave height ' $h_{SB>0}$ '.

CONSTITUTION: The material of a heat transfer fin 11 is pinched between the lower mold 14 and the upper mold 15 of a metal mold, and it is rolled to the height corresponding to the wave height. But less expansion of the material than the wave height  $h_{SB>0}$  is enough in the neighborhood of the bottom 16 of a metal mold which molds the bottom parts 13 of waves in front and in back of a collar 12. Especially high expansion is required in the material in the bottom parts 13 because heat transfer pipes are pierced through the parts. But the wave height  $h_{SB>1}$  in the parts 13 is determined lower than the basic wave height  $h_{SB>0}$ . Breaking will not occur in the material in the parts 13 even though the heat transfer fin is made of thin material and the basic wave height ' $h_{SB>0}$ ' is determined high, because expansion corresponding to the lower wave height  $h_{SB>1}$  is enough in the bottom parts 13 of waves. The basic wave height ' $h_{SB>0}$ ' of a heat transfer fin can be determined higher than the wave height of conventional heat transfer fins when the heat transfer fin will be high when the wave heights are determined in different heights.

COPYRIGHT: (C) 1989, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-95294

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)4月13日

F 28 F 1/32

Q-7380-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 熱交換器

⑯ 特 願 昭62-252931

⑰ 出 願 昭62(1987)10月7日

⑱ 発 明 者 中 山 浩 一 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑲ 発 明 者 小 間 八 郎 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑲ 発 明 者 菅 宏 明 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑳ 出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

㉒ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1、発明の名称

熱交換器

## 2、特許請求の範囲

一定間隔で平行に並べられ、その間を気体が流動する伝熱フィンと、この伝熱フィンに直角に挿入され内部を流体が流動する伝熱管から構成され、前記伝熱フィンの波高さを基本波高さ $h_0$ と前記 $h_0$ より低い波高さ $h_1$ と段違いにしたことを特徴とする熱交換器。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、冷凍冷蔵機器及び空調機器に広く用いられている、冷媒と空気等の流体間で熱の授受を行う熱交換器に関するものである。

## 従来の技術

近年、機器の高効率化が求められている中、熱交換器への着霜現象に伴う冷凍冷蔵機器や空気熱源ヒートポンプの室外機等に用いられる熱交換器の効率向上が急務である。

以下、図面を参照しながら従来の熱交換器の一例について説明する。

第5図は従来の熱交換器の斜視図で、21は一定間隔で平行に並べられた伝熱フィンで、20はこの伝熱フィン21に直角に挿入された伝熱管であり、空気の流れを矢印で示してある。第6図は前記伝熱フィン21の平面図で、22は伝熱管20を挿入するためのカラーで、23はカラー22にはさまれ、伝熱フィン21に加工された波の底部である。第7図は第6図で示す伝熱フィン21のB-B線断面図、第8図は伝熱フィン21の加工される様子を示すもので、第9図は波の高さ $h$ が性能におよぼす影響を示す特性図である。24は対になった金型の下型、25は金型の上型、26は伝熱管間の波の底部23を加工する下型の底部である。

以下第5図のように構成された従来の熱交換器の動作について説明すると、空気は伝熱フィン21の間を矢印のように流れ、冷媒は伝熱管20内を流れることによって、熱交換する。この時、伝熱

フィン21は第6図、第7図に示すように表面が波状に加工され、熱伝達率の向上が図られている。

#### 発明が解決しようとする問題点

第7図で表す伝熱フィンの波高さ $h$ が性能におよぼす影響を、第9図にルームエアコンの標準使用状態で示してあり、波高さ $h$ が高いほど性能向上に有利である。これは伝熱フィン間を流れる空気のみだれが大きくなるからである。この波状の加工をしようとするとき、第8図で示すように伝熱フィン21の素材は金型の下型24と上型25にはさまれ波高さ $h$ に相当する分伸ばされるが、伝熱管20が通されるカラー22の前後の波の底部を加工する金型の底部26近傍が、特に材料の伸びが要求される。

しかしながら、近年のコストダウンの要求を背景に伝熱フィンの材料を薄くしようとする、波の底部23等で材料の破断が起こるため、波高さ $h$ をあまり高くできなく、このため空気の乱れが小さく伝熱性能が悪いという問題点を有していた。

そこで本発明は、上記問題点に鑑み、材料を薄

くしても波高さを高くでき、伝熱性能を向上させることができるフィン形状を持つ熱交換器を提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の熱交換器は、一定間隔で平行に並べられ、その間を気体が流動する伝熱フィンと、この伝熱フィンに直角に挿入され内部を流体が流動する伝熱管から構成され、前記伝熱フィンの波高さを基本波高さ $h_0$ と前記 $h_0$ より低い波高さ $h_1$ と段違いにしたものである。

#### 作 用

本発明は上記の構成によって、材料を薄くしても波高さが段違いになっているため、材料の伸びが少なくても波高さを高くでき、伝熱性能を向上させることができるフィン形状を持つ熱交換器を提供することができる。

#### 実 施 例

以下本発明の一実施例の熱交換器を構成する伝熱フィンについて、図面を参照しながら説明する。

第1図は伝熱フィン11の平面図で、12は伝熱管を挿入するためのカラーで、13はカラー12にはさまれた伝熱フィン11に加工された波の底部である。第2図は第1図で示す伝熱フィン11のA-A線断面図であり、波高さは $h_0$ と $h_1$ の段違いとなっている。ここで、 $h_0 > h_1$ であり、 $h_0$ は基本波高さで波の底部13は $h_1$ の方を表す。第3図は伝熱フィン11が波状に加工される様子を示すもので、14は対になった金型の下型、15は金型の上型、16は波の高さの低い方の底部13を加工する下型の底部である。以下第1図、第2図で示される本実施例について、第3図の加工状態を用いてその作用を説明すると、伝熱フィン11の素材は金型の下型14と上型15にはさまれ波高さに相当する分伸ばされる。しかし、特に材料の伸びが要求される伝熱管が通されるカラー12の前後の波の底部13を加工する金型の底部16近傍は、波高さ $h_1$ が基本波高さ $h_0$ より低い、材料の伸びが波高さ $h_0$ の部分より少なく、伝熱フィンの材料を薄くして基本波高さ $h_0$

を高くしても、波の底部13等では低い波高さ $h_1$ に相当する伸びでよいので、材料の破断が起こらない。一方、伝熱フィンの材料を薄くしたとき、従来の伝熱フィンの波高さ $h$ は本発明の伝熱フィンの基本波高さ $h_0$ より低くなるため伝熱性能は第4図に示すように、波高さを段違いにした本発明品の方が従来品より優れている。

以上のように本実施例によれば、伝熱フィン11の波高さを基本高さ $h_0$ とカラー12の前後の波高さ $h_1$ を $h_0 > h_1$ と段違いにすることで、特に材料の伸びが要求される伝熱管が通されるカラー12の前後の波の底部13を加工する金型の底部16近傍は、波高さ $h_1$ が基本波高さ $h_0$ より低い、材料の伸びが波高さ $h_0$ の部分より少なくて良く、伝熱フィンの材料を薄くして基本波高さ $h_0$ を高くしても、波の底部13等では低い波高さ $h_1$ に相当する伸びでよいので、材料の破断が起こらず、性能も従来品より優れた熱交換器を提供することができる。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、伝熱フィンのカラー近傍の波高さを他の波高さより低くし伝熱フィンの波高さを段違いにすることにより、伝熱フィンの材料を薄くしても材料の破断が起こらず、性能も従来品より優れた熱交換器を提供することができる。

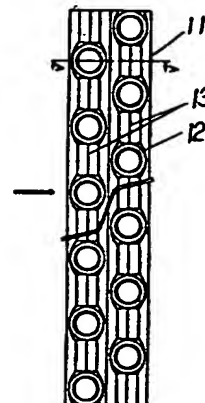
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における熱交換器の伝熱フィンの正面図、第2図は第1図の側面図、第3図は第1図の伝熱フィンの加工される様子を示した金型の正面図、第4図は本発明の一実施例における熱交換器と従来の熱交換器の性能を比較した特性図、第5図は従来の熱交換器の斜視図、第6図は従来の熱交換器の伝熱フィンの正面図、第7図は第6図の側面図、第8図は第6図の伝熱フィンの加工される様子を示した金型の正面図、第9図は波高さが性能におよぼす影響を示した特性図である。

11……伝熱フィン、 $h_0$ ……基本波高さ、 $h_1$ ……低い波高さ。

11 — 波高さを段違いにした波状フィン

第 1 図

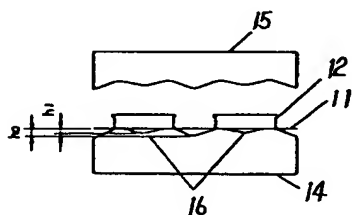


第 2 図

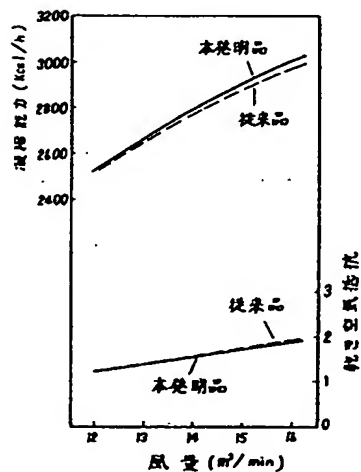
$h_0$  — 波状フィンの基本波高さ  
 $h_1$  — 波状フィンの低い方の波高さ



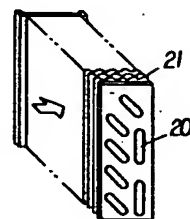
第 3 図



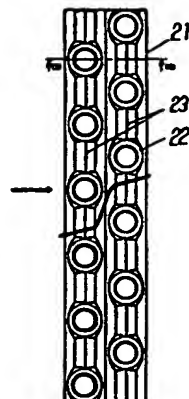
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図



図 8

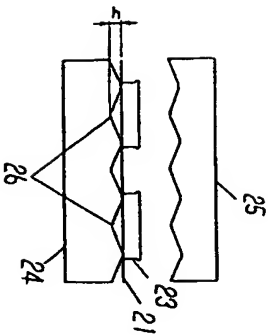
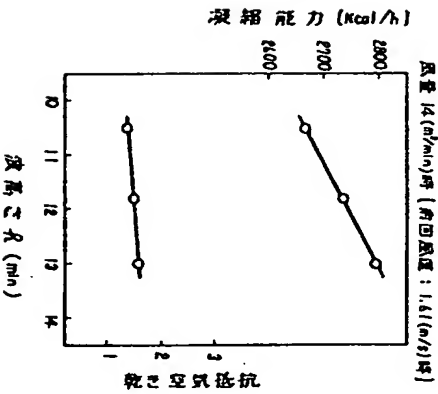


図 9



第1頁の続き

⑫発明者 加瀬 広明 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑬発明者 伊東 正太郎 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内